

⑨ 日本国特許庁 (JP)
 ⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
 昭57-52071

⑫ Int. Cl.
 G 09 F 9/33
 H 01 L 33/00

識別記号

厅内整理番号
 7520-5C
 7739-5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)3月27日

発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ ディスプレイ装置

② 特 願 昭55-127179
 ② 出 願 昭55(1980)9月16日
 ② 発明者 定政哲雄
 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝
 浦電気株式会社総合研究所内

⑦ 発明者 市川修
 川崎市幸区小向東芝町1 東京芝
 浦電気株式会社総合研究所内
 ⑧ 出願人 東京芝浦電気株式会社
 川崎市幸区堀川町72番地
 ⑨ 代理人 弁理士 則近憲佑 外1名

明細書

1. 発明の名称 ディスプレイ装置
2. 特許請求の範囲

第1の配線体上面に複数個の発光ダイオードを該第1の配線体上面と該発光ダイオードのPN接合面とが平行になるごとに所定の箇所に固着し、前記発光ダイオードの固着される面と異なるPN接合面に平行な表面に第2の配線体を形成して発光表示を行なうディスプレイ装置について、前記複数個の発光ダイオードのD型もしくはN型半導体表面のいずれか一方の表面が平坦面となるごとに少なくとも何基か発光ダイオードの間に絕縁体を充填固化し、該複数個の発光ダイオードと前記第1及び第2の配線体とを接続したことを特徴とするディスプレイ装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は発光ダイオード(LED)を用いたディスプレイ装置に関するものである。

第1凹は従来の技術によるLEDを用いたディスプレイ装置の前面凹で、1は絕縁基板、2はセ

の基板上に形成されたカソード配線、3, 7はカソード配線上面に固定されたLEDで、各LEDを絶縁基板4の表面が平坦となるように埋設し、アノード配線5を形成した構造となつてゐる。このディスプレイ装置では、多数のLEDを同一の基板上に、例えば5×7ドットの数字表示あるいはマトリクス状に配置する場合に簡便且つ高密度化が可能であるという利点があり、近年さかんに開発がなされている。

しかしながら、多数個のLED3, 7を均一な高さに形成するのは非常に困難なことであり、製造コストも高くなる。特にマトリクス状に多数のLEDを配列する商品の場合、価格が多大となるので、従来は第1凹に示すごとくLED3とLED7の高さが不均一のまま供立てていた。この場合LEDの高さが各自異なるため、LED表面から絶縁基板表面までの距離が各自のLED部位で異なることとなる。従つて高さのはいしLED部位ではLED3とアノード配線5とを電気的に接続するために設ける穴6を深くすることが必要と

なり、この深い穴部ではアノード配線5の段切れ断線が起こることとなる。

即ち、LEDの電気的接続をワイヤボンディング手法を用いないで、絶縁性樹脂でLEDを埋設した配線体を形成する構造のディスプレイ装置では、配線体が断線する問題があつた。

本発明の目的は高さの異なる多数のLEDを高信頼性で高密度に実装可能な組立て作業の簡便なディスプレイ装置を提供するものである。

本発明の特徴は高さの異なる多数のLED表面とLEDの間隔領域に充填する絶縁性樹脂表面とを均一の高さに構成し、この均一の高さに構成したLED及び樹脂表面の一部に配線体を形成したことによつて配線体の段切れ断線を防止したものである。

以下の図を用いて本発明の一実施例を詳細に説明する。第2回(a)～(d)は本発明のディスプレイ装置の製造工程を示す断面図である。(a)において、まず平坦な面を有する基台21上に接着剤もしくは貼着シート22を貼着面を上にして載せる。その上に

PN接合23が作られた層族(例えばガリウム)およびV族(例えはリン)の元素により公知の方法で準備されたLED 24,25を貼りつける。ここでLEDについて簡単に説明すると、LEDは例えは液相成長法という結晶成長を行なつてPN接合23を形成し、このPN接合に横方向バイアスを印加することによつてLEDの発光現象が得られるものである。ところで、結晶成長で得られるLEDの成長層の厚さ制御は現在の技術では難かしく、又研削によつて精度よくLEDの厚さ(高さ)をそろえることも製造コスト的に問題がある。従つて通常のLEDの高さは図の24,25に示すごく微少の違いが生じてしまう。次に、(b)に示すようにLED 24,25の間隔領域を埋めるように例えはエポキシ樹脂26を充填し固化する。エポキシ樹脂26が固化した後基台21及び貼着シート22を剥離すると、(c)に示すようなLED 24,25及びエポキシ樹脂26の表面が平坦な構造のものが得られる。即ち以上のように構成したLED 24,25と絶縁基板27上にあらかじめ形成してある横方向配線28とを

導電性接着剤29で固定したものである。即ち高さの異なるLED 24と25の高さの補正を導電性接着剤29(例えは市販の銀ペースト)で行なうものである。次にエポキシ樹脂26と絶縁基板27のすきま領域にエポキシ樹脂30を充填した後、横方向配線31を例えば真空蒸着法によつて選択的に形成してディスプレイ装置を完成する(b)。このディスプレイ装置は横方向配線28と横方向配線31とでマトリクス配線が構成され、この配線間に選択的に電気信号を取り込むことによつてLEDが選択的に点灯し、図形や文字を表示するものである。

以上説明した本発明によるディスプレイ装置の表面ではLEDと充填する絶縁性樹脂との境界に改善がなく平坦な面を確保することができた。従つてこれまでのディスプレイ装置で多発していた配線体の段切れ断線がなくなり、確実に高歩留りで高信頼性のディスプレイ装置とすることができます。

第3回は本発明によるディスプレイ装置の他の実施例で、発光色の異なるLEDを近接させて一

発光画素から多色を表示できるようにしたものである。又、縦方向配線基板にはリードフレームを利用して配線端子の取り出しを容易にしたものである。第3回において、例えは緑色LED 32と赤色LED 33を近接させて配置することにより一発光画素34から赤色、緑色、赤、緑の合成橙色の三色表示ができるわけだが、この構造では本発明の効果が顯著である。即ち、緑色LED 32と赤色LED 33とでは結晶成長方法が異なるため各々のLEDの高さが異なる事、又、LEDを近接させて配置するため緑色LED 32と赤色LED 33の間に疎開方法ではすきまができやすかつた事、さらには1ディスプレイ装置に配設するLED数が増加する事等によつて段切れ断線が非常に起とりやすい構造であるにもかかわらず本発明による構造とすれば以上の問題点を解決することが可能となり高歩留りの製造ができる技術的利点がさらに増すものである。なおエポキシ樹脂を着色することによつて表示コントラストを向上することも可能である。

4. 図面の簡単な説明

特開昭57-52071(3)

第1図は従来のワイヤボンディングを用いない
構造のダイスプレイ装置を示す断面図、第2図は
～(a)は本発明によるダイスプレイ装置の製造工程
及び一実施例を説明するための断面図、第3図は
本発明の他の実施例を説明するための断面図であ
る。

34 … 1 発光面側

代理人弁理士助近藤佑(ほか1名)

- 21 … 平坦面を有する基台
- 22 … 粘着剤あるいは接着シート
- 23 … P N 範合
- 24 … 低い LED
- 25 … 高い LED
- 26 … 絶縁性樹脂
- 27 … 基板基板
- 28 … 横方向配線
- 29 … 导電性接着剤
- 30 … 絶縁性樹脂
- 31 … 横方向配線
- 32 … 緑色 LED
- 33 … 赤色 LED

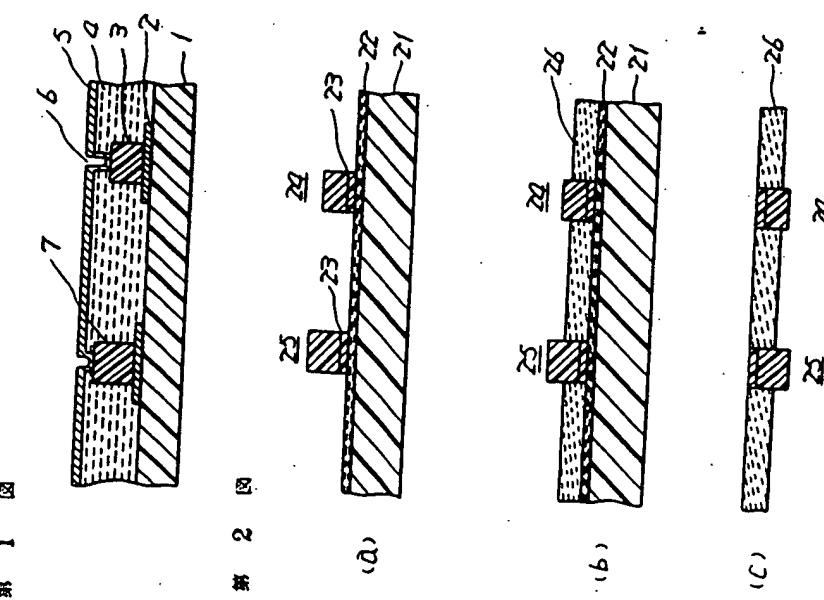
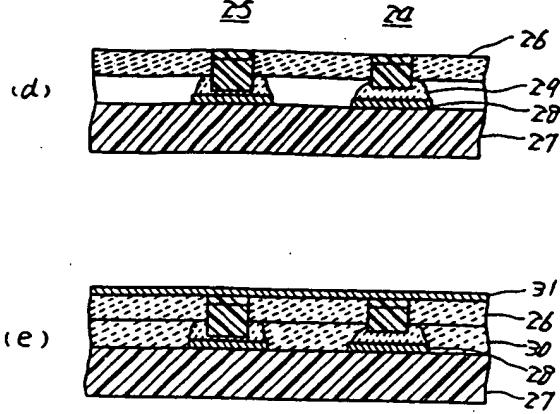


図 1

第 2 図



第 3 図

